سلسلة علوم الحياة الأساسيّة

يتضمّن الكتاب ثلاثة تجارب بسيطة، يعمل التلميذ على القيام بتجربتها واختبارها بنفسه.

الخلايا



المكتبة الحديثة
ناشرون

سلسلة علوم الحياة الأساسية

الخلايا

لويز وريتشارد سبيلزبوري

المكتبة الحديثة ناشرون

الطبعة الأولى 2016

ترجمة: نهى الحريري
التدقيق اللّغوي:
د. عصام الحوراني / مارينا سلوم / عماد الدين فارس

العنوان الأصلي للكتاب:

Cells
Louise and Richard Spilsbury

دار الهدى
للطباعة والنشر والتوزيع

المنطقة الصناعيّة
ص.ب: 193 عين مليلة - الجزائر.
الهاتف : 032.44.92.00 - 032.44.95.47
الفاكس: 032.44.94.18
Web : www.elhouda.com
E-mail: darelhouda@yahoo.fr

الجمهورية اللبنانية - بيروت
النويري - شارع زيدان - بناية التوفيق
تلفاكس : 009611654287
ص.ب : 2564 الرمز البريدي : 11072110
البريد الإلكتروني : alhadissa@hotmail.com

فهرس المحتويات

لحظة اكتشاف!
تَعَلَّم اكتشافات مهمة دفعت
عجلة المعرفة قُدُماً.

هل تعلم؟
اكتشف حقائق
مذهلة حول الخلايا.

ماذا بعد؟

اقرأ عن آخر البحوث في
علوم الحياة الأساسيّة.

بعض الكلمات مكتوبة باللّون الأحمر،
يمكنك أنْ تجد معناها في المسرد.

ما هي الخلايا؟

فكّر بمنزل مصنوع من الطّوب، الطّوبة جزء من المنزل ككل، وهي تشكّل المنزل مع باقي الطّوبات. الخلايا شبيهة بالطّوب أو اللَّبِنَات التي تشكّل جسمك وجسم جميع الكائنات الحيّة. ولكن خلافاً للطّوب، فَإِن الخلايا حيّة. إنّها أصغر وحدات المادّة الحيّة.

كلّ خليّة تشكّل وحدة مستقلّة تصدر الطّاقة من الغذاء لدعم العمليّات الحياتيّة المختلفة، وهذا يشمل النموّ والتصحيح، التكاثر والاستنساخ، التخلص من الأوساخ.



لحظة اكتشاف!

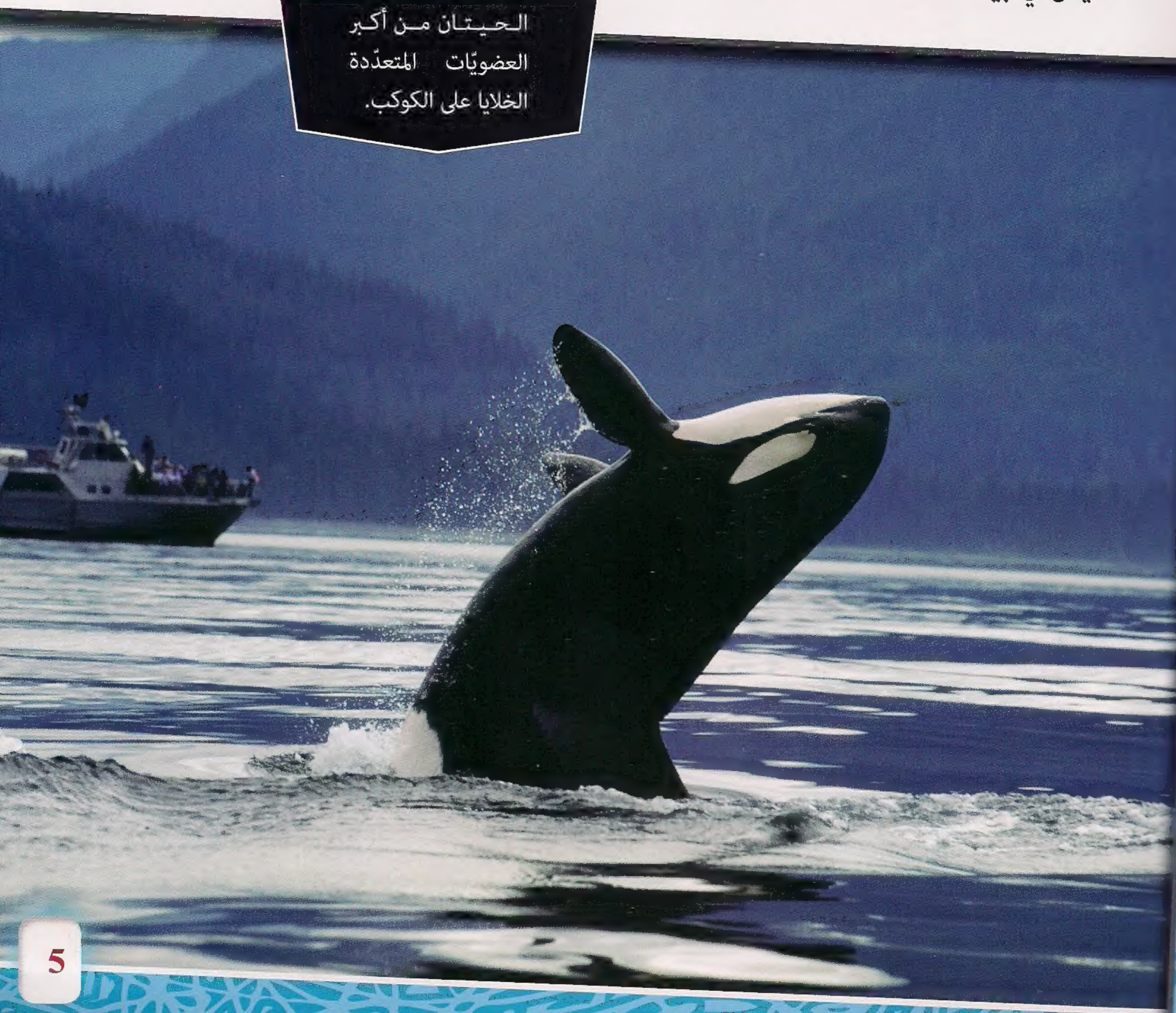
في العام 1665 في إنجلترا، نشر روبرت هوك كتاباً حول ما رآه باستخدام المجهر الذي ابتكره. يصف روبرت في هذا الكتاب الأجزاء الفائقة الصّغر التي تشكّل جزءاً صغيراً من الفلّين بأنّها "خلايا"، فشكلها المربّع كانت تذكرّه بالخلايا أو بغرف الدّير التي كان يعيش فيها الرّهبان.

هذه عضويّات ذات خليّة واحدة تُسمّى بكتيريا على مكبّ نفايات. يتطلب تغطيتها آلاف الخلايا.

خليّة واحدة أو عدد من الخلايا

تتألّف معظم الكائنات الحيّة على الأرض من خليّة واحدة فقط، على الرّغم من أنّ عدداً كبيراً منها يعيش في المكان نفسه. تُدعى هذه الكائنات **كائنات حيّة مجهريّة**. أمّا الباقي-أيّ كائن، انطلاقاً من النّمل وصولاً إلى أكبر الأشجار- فيتألّف من العديد من الخلايا. إنّها متعدّدة الخلايا. التّمتع بخلايا أكثر يسمح للكائن بالنموّ بشكل أكبر والحصول على شكل أكثر تعقيداً. يمنحه ذلك قدرة العيش في بيئات مختلفة.

هل تعلم؟
أنّ الإنسان مؤلّف من حوالى 100 مليار خليّة. يفوق هذا الرّقم إجمالي عدد السّكان على الأرض بحوالي 7000 ضعف.



الحيتان من أكبر العضويّات المتعدّدة الخلايا على الكوكب.

ما شكل الكائنات الحيّة المجهريّة؟

أصغر الكائنات على الأرض مكوّنة من خليّة واحدة.

تُسمّى الكائنات الحيّة المجهريّة لأنّنا غير قادرين على رؤيتها سوى بوساطة مجهر. نجد أنواعاً مختلفة من الكائنات الحيّة المجهريّة. أحد الأنواع هي الفطريّات، وهي ترتبط بالفطر الذي نأكله. تشمل الفطريّات الخميرة التي نستخدمها في صناعة الخبز، والعفن الموجود في الهواء والذي يتسبّب بجعل الخبز القديم أخضرَ اللّون! تشمل أنواع الكائنات الحيّة المجهريّة الأخرى الأولانيّات والبكتيريا والفيروسات.



تتمتّع أصداف الدّياتوم بأشكالاً تشبه الالكترودات والنجوم والقوارب والأشكال المتطايرة.

لحظة اكتشاف!

في العام 1683 في هولندا، استخدم أنتون فان ليفنهوك مجهراً لمعاينة اللّويحة بين أسنانه. وقد أذهله اكتشاف أنواع الكائنات الحيّة المختلفة التي وجدها، والتي أسماها «الحيوانات الميكروسكوبيّة». وكانت هذه أوّل مشاهدات للبكتيريا.

الأولانيات

الأولانيّات مجموعة من الكائنات الحيّة المجهريّة التي لا يمكن تصنيفها مع الحيوانات أو النّباتات أو أيّ كائنات حيّة مجهريّة أخرى. بعض الأولانيّات شبيهة بالنّباتات الخضراء لأنّها تصنع غذاءها بنفسها باستخدام نور الشّمس. وتشمل الدّياتومات (الطّحالب) التي تعيش في المحيطات والبحيرات والبِرك. يتمتّع سطح خلايا الدّياتومات بأشكال مشوّقة حيث يضمّ ثقوباً صغيرة.

الأولانيّات الأخرى شبيهة بالحيوانات الصّغيرة لأنّها تصطاد وتتحرّك. على سبيل المثال: تلفّ الأميبات جسدها حول أصغر الكائنات الحيّة المجهريّة وتحاصرها ومن ثَمّ تأكلها. الأولانيّات الأخرى قادرة على السّباحة من خلال تحريك أجزاء صغيرة جداً -كالشّعر- إلى الأمام والوراء، تماماً كأيّ مجذاف صغير.

هل تعلم؟

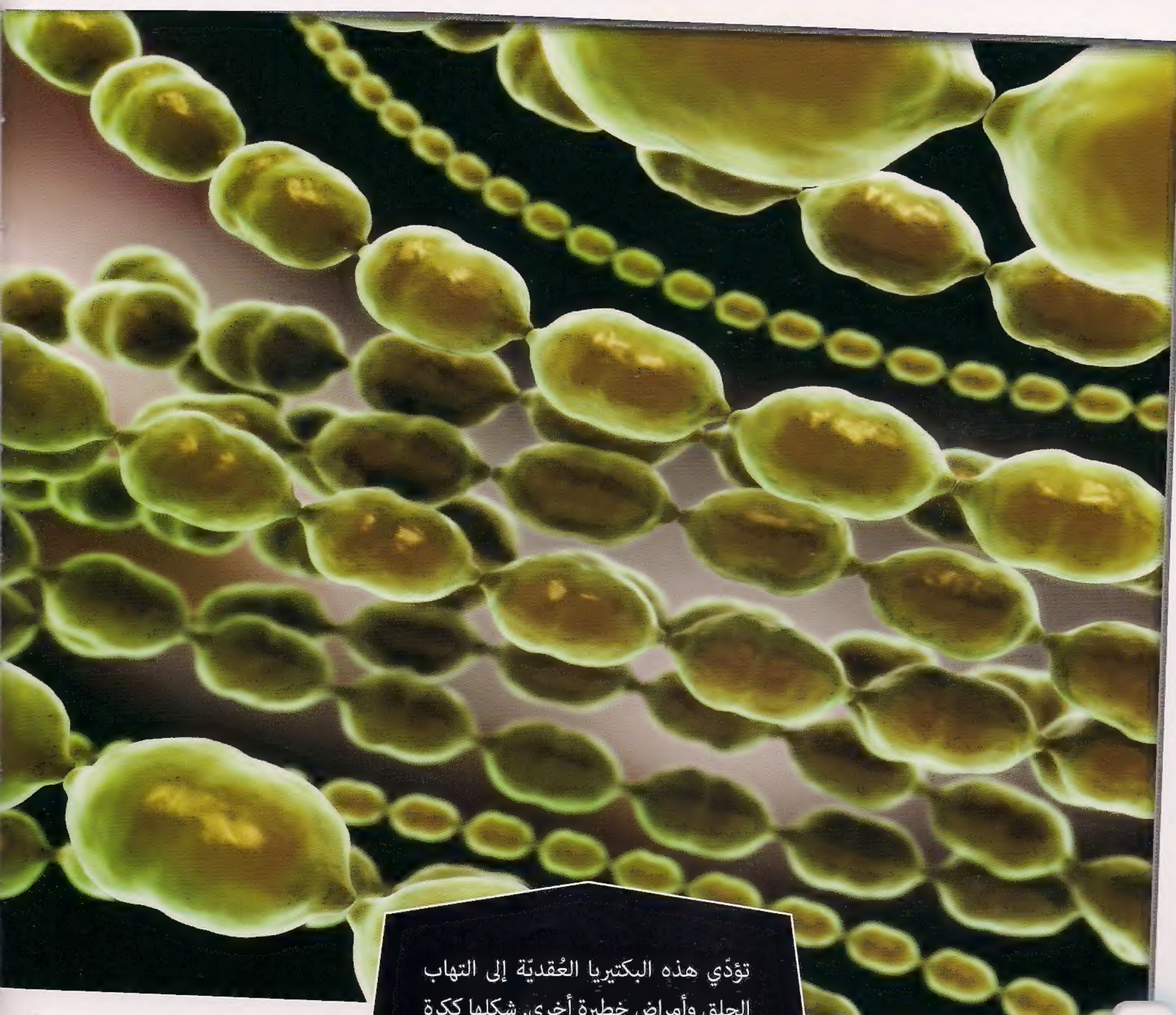
ليست جميع الكائنات المؤلّفة من خليّة واحدة صغيرة الحجم. وقد اكتشف العلماء بعض هذه الكائنات التي يبلغ حجمها حوالى 10سنتيمترات من خلال استكشاف أعمق أجزاء محيطات العالم. حجمها بحجم البرتقالة.



يتقلّب شكل الأميبات. على سبيل المثال: قد تكوّن أذرُعاً تمسك الفريسة كهذه الجرثومة. وقد تتقلب لشكل نجمة تطفو بسهولة أكبر.

البكتيريا

برزت البكتيريا للمرّة الأولى على الأرض منذ حوالى 3 مليار سنة مضت. وهي موجودة اليوم على الأرض في كلّ مكان، فهي تمتدّ من القارّة القطبيّة الجنوبيّة المتجمّدة إلى الينابيع الدّافئة. بعض أنواع البكتيريا مفيد جداً، فهي مثلاً عندما تعيش على بشرتنا تسهم في إبعاد المزيد من أنواع البكتيريا المضرّة. تُحوّل أنواع أخرى من البكتيريا الحليبَ إلى اللّبن والجبن الذي نأكله. ولكن قد تصيب بعض أنواع البكتيريا الناس بالمرض كونها تصدر موادّاً كيمائيّة تضرّ الخلايا البشريّة. وهي قادرة على التسبّب بأيّ مرض، من احتقان في الحلق إلى أمراض أكثر خطورة.



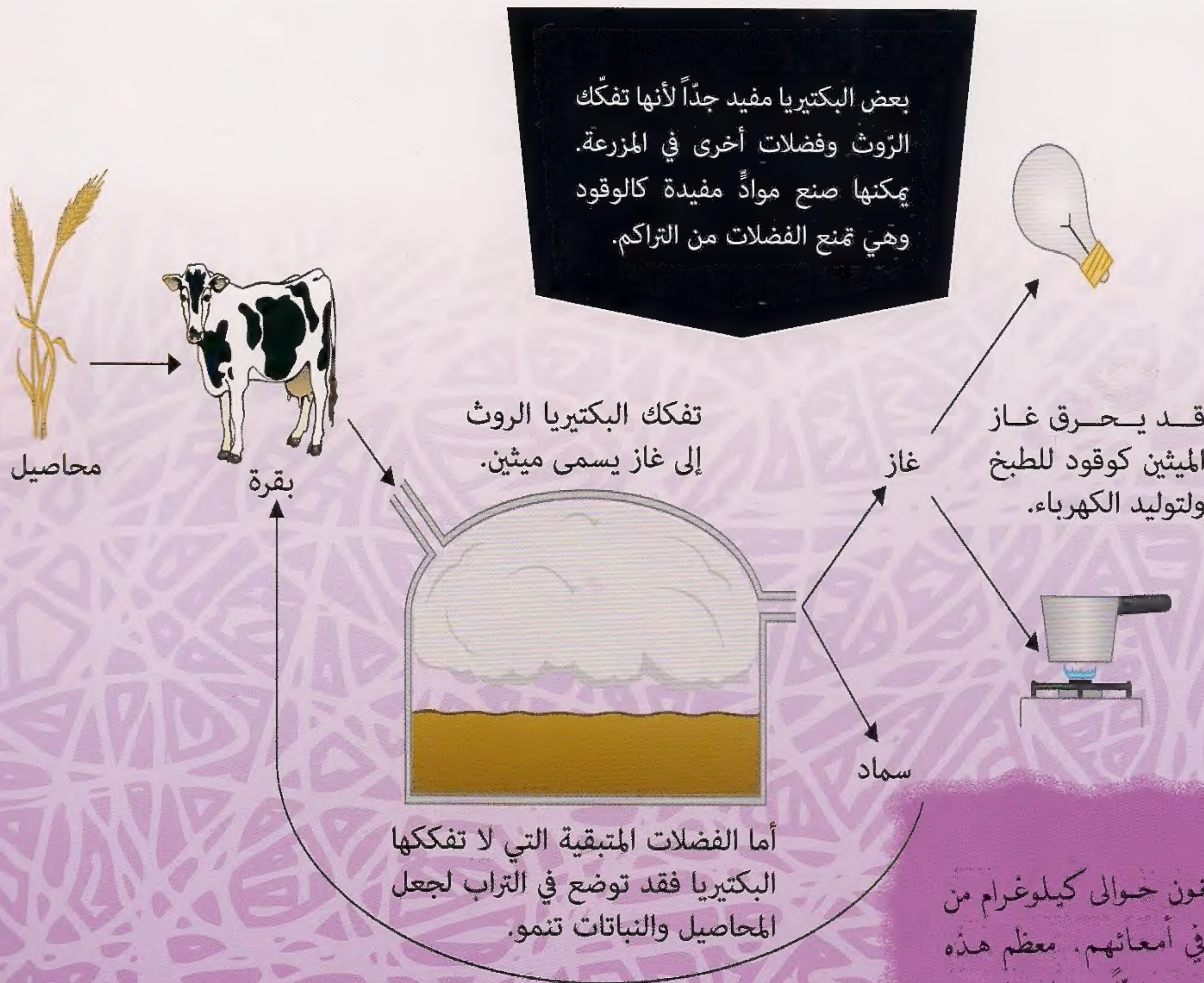
تؤدّي هذه البكتيريا العُقديّة إلى التهاب الحلق وأمراض خطيرة أخرى. شكلها ككرة وتتواجد في مجموعات على شكل سلسلة.

الفيروسات

الفيروسات أصغر بكثير من البكتيريا. إنّها كائنات حيّة مجهريّة غريبة لأنّها ليست حيّة بالكامل! فهي غير قادرة على التغذية أو التكاثر أو التنقل أو إنتاج الفضلات إلّا في حال كانت داخل خليّة حيّة. ومن ثمّ تسيطر على وظيفة الخليّة. وعندما تتكاثر تلك الخليّة، تنتج نسخاً عن هذا الفيروس أيضاً. تتسبّب الفيروسات بالكثير من الأمراض كالإنفلونزا.

لحظة اكتشاف!

في العام 1928، اكتشف ألكسندر فلمنغ البنسلين، وهو أوّل مضادّ حيويّ في العالم (دواء قادر على معالجة الأمراض التي تتسبّب بها البكتيريا). قبل اكتشاف البنسلين، كان النّاس يموتون جرّاء خدش صغير أو جرح في البشرة لأنّ البكتيريا قادرة على التسلّل إلى الدّاخل وتلويث الخلايا المحيطة بالجرح.



هل تعلم؟

يحمل البالغون حوالى كيلوغرام من البكتيريا في أمعائهم. معظم هذه البكتيريا مفيد جداً وتساعدنا على هضم الخضار والأغذية النباتيّة القاسية. ما يطلق المغذّيات التي نحتاج إليها للعيش والنمو!

هل جميع الخلايا متطابقة؟

تتألفّ الكائنات الحيّة المتعدّدة الخلايا من أنواع مختلفة من الخلايا ولكلٍّ منها وظيفته الخاصّة.

يرتبط شكل الخليّة وهيكليّتها بوظيفتها.

على سبيل المثال: الدّور الأساسيّ الذي تلعبه خلايا الكريّات الحمراء لدى الحيوانات هو حمل الأوكسجين من الرّئتين إلى جميع خلايا الجسم التي تحتاج إلى الأوكسجين. شكل خليّة الكريّة الحمراء يمنحها مساحة أكبر لنقل الأوكسجين. كما يساعدها شكلها على الانزلاق بسلاسة عبر الأوعية الدّمويّة في الدّم. من جهة أخرى، النّباتات بحاجة إلى امتصاص المياه عبر جذورها لتعيش. تتمتّع خلايا شعر الجذور بشكل طويل نحيف؛ ما يمنحها مساحة سطح كبيرة لامتصاص المياه من التربة.



على عكس سائر الخلايا في الجسم، لا تملك كريّات الدّم الحمراء نواة لذا يمكنها نقل المزيد من الأوكسيجين وثاني أوكسيد الكربون.

لحظة اكتشاف!

عام 1910، اكتشف جيمس هيريك خلايا حمراء منجلية غريبة الشكل في دم مريض يعاني قصوراً في التنفس. اكتشف مرض الخلايا المنجلية. يعاني هؤلاء الناس من قصور في التنفس لأن خلايا الدم الحمراء تملك سطحاً أصغر لا يستطيع حمل الكمية الطبيعية من الأوكسيجين كالخلايا العادية.

خلايا الدّعم

تتخصّص بعض الخلايا في دعم الكائنات الحيّة. يتألّف الهيكل العظميّ القويّ لدى الكثير من أنواع الحيوانات الكبيرة من الخلايا العظميّة. تنتج هذه الخلايا حلقات من المعادن الصلبة وتحيط بها لتمنح العظام القوّة التي تحتاج إليها. تُسمّى خلايا الدّعم في الأشجار (الألياف). وهي طويلة ومتلاصقة بشكل كبير لتشكيل الخشب.

هل تعلم؟

يقدّر العلماء عدد أنواع الخلايا المختلفة لدى الإنسان بـ 210 أنواع. تتألّف النباتات، بما فيها أطول الأشجار، من حوالي 140 نوعاً.



تعتمد الأشجار الطويلة على الخلايا الصّلبة في الخشب، لتصمد بوزنها الثقيل في وجه الرّياح العاتية.

خلايا الحركة

تتّسم بعض الخلايا بشكل معيّن نظراً لدورها في الحركة. على سبيل المثال: لا بدّ من أنْ تتحلّى العضلات بالقوّة للسّماح لأعضاء الجسم كالرِّجلَين أو الجناحين بالتحرّك؛ ما يسمح للحيوانات بالسّير والرّكض والطيران لاصطياد الطّعام أو السّعي إلى الأمان. تتّسم الخلايا العضليّة بالمرونة لتتمكّن من الانقباض والانبساط. توفّر هذه الخلايا إمكانيّة التحرّك من خلال تغيير حجمها وشكلها.

هل تعلم؟

أن أطول الخلايا العصبيّة لدى الإنسان تمتدّ من أصابع القدم إلى الدّماغ، وهي مسافة تتخطى الــ1.50 متراً لدى الأشخاص الطويليّ القامة. يبلغ طول الخلايا العصبيّة لدى الحوت الأزرق 16 ضعف هذا الطّول.

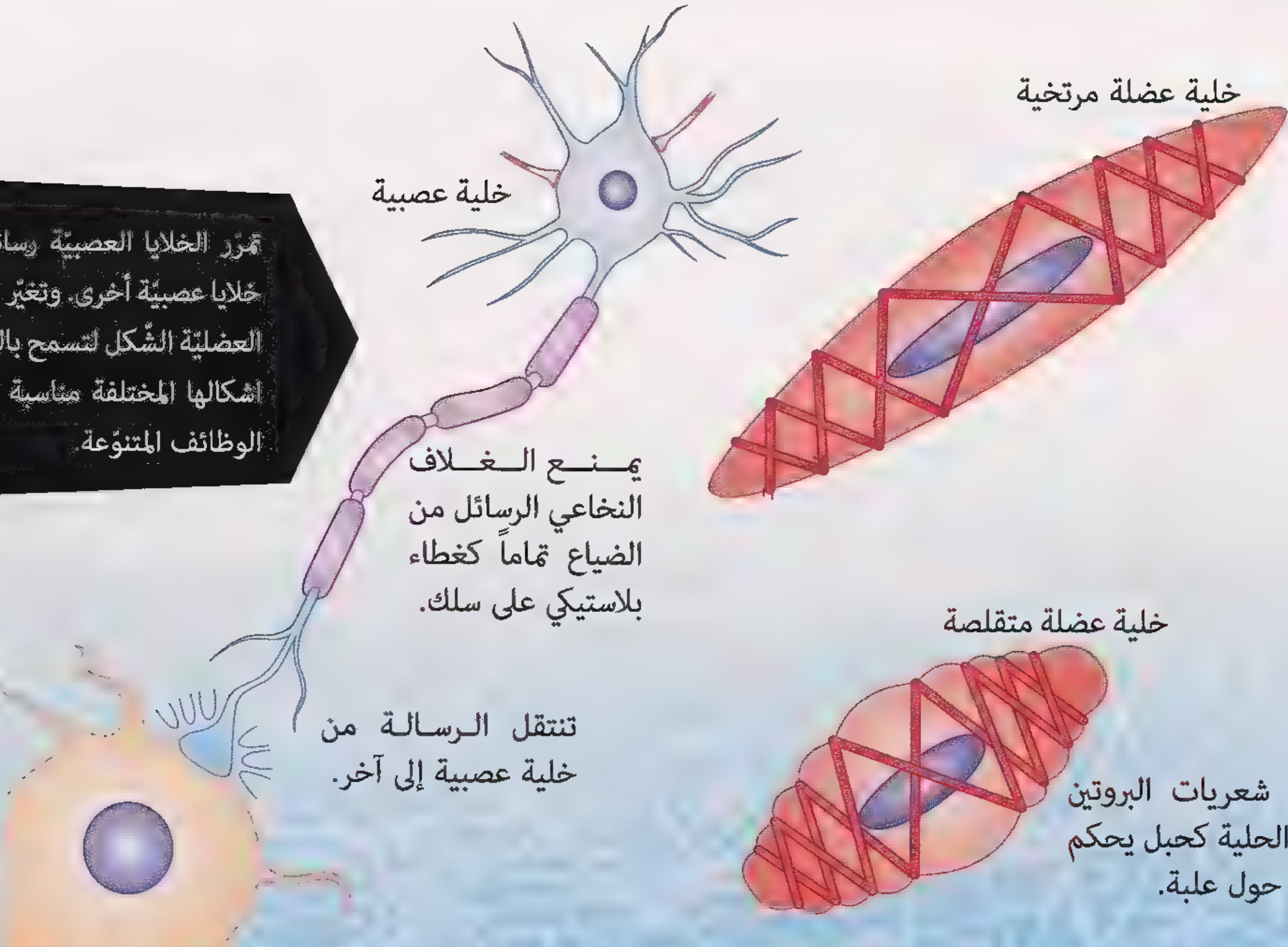


يعتمد الثعبان «الحنش» على الخلايا العضليّة لسحق الفريسة وأكلها.

خلايا الرّسائل

الخلايا العصبيّة طويلة ونحيفة جدّاً. يَكْمن دورها في نقل الرّسائل الكهربائيّة من مختلف أعضاء الجسم إلى الدّماغ، المكوّن أيضاً من خلايا عصبيّة. الخلايا العصبيّة في جميع أنحاء الجسم مرتبطة بعضها ببعض بهدف تشكيل شبكة من الأعصاب. أطراف الخلايا العصبيّة متشعّبة؛ ما يساعدها على إيصال الرّسائل بعضها إلى بعض بسرعة فائقة. وهذا يعني أنّ دماغك قادر على توجيه أوامر لعضلاتك بالعمل والاستجابة إلى ما تشعر به أو تراه أو تسمعه أو تتذوّقه خلال لحظة.

تمرّر الخلايا العصبيّة رسائل إلى خلايا عصبيّة أخرى. وتغيّر الخلايا العضليّة الشّكل لتسمح بالحركة. أشكالها المختلفة مناسبة لتأدية الوظائف المتنوّعة.



ماذا بعد؟

يسعى العلماء إلى معالجة المرضى باستخدام الخلايا الجذعيّة. وهي خلايا خاصّة قادرة على النمو لتصبح أنواعاً مختلفة من الخلايا المتخصّصة، كالخلايا العصبيّة بمجرّد أنْ يُحقن داخل الإصابات. على سبيل المثال: قد تسهم هذه العمليّة في معالجة الأعصاب المصابة لدى الأشخاص الذين يعانون من إصابات نخاعيّة والسّماح لهم بالسّير من جديد.

خلايا الحماية

يسمح شكل بعض الخلايا بتأمين الحماية للكائنات الحيّة. على سبيل المثال: خلايا البشرة مسطّحة ومتشابكة كالقرميد على سطح معيّن لتشكّل طبقة تمنع تسرّب المياه على جسم الحيوان. توفّر خلايا أخرى الحماية بوسائل مختلفة. كريات الدّم البيضاء تحمينا من هجمات الكائنات الحيّة المجهريّة التي تتسلّل إلى أجسادنا من خلال الجروح أو الهواء الذي نتنشّقه. تصطاد بعض خلايا الدّم البيضاء البكتيريا وتلتقطها وتأكلها. فيما تقوم بعض الخلايا الأخرى بوضع علامة على الكائنات الحيّة المجهريّة المُهاجمة باستخدام موادّ كيمائيّة لتتمكّن الخلايا الأخرى من العثور عليها بسرعة وتدميرها.



انظر مدى تشابه كريات الذم البيضاء والأميبة في إحكام القبضة على الفريسة

هل تعلم؟

أوراق نبات القرّاص مغطّاة بخلايا لاذعة هشّة وحادّة تحتوي على الذّيفان. عندما تلمسها يثقب طرفها بشرتك ويجرحها فيلذعك الذّيفان.

الخلايا اللّاسعة

تتمتّع بعض الكائنات الحيّة بخلايا خاصّة تلسع الكائنات الحيّة الأخرى. نحن نتجنّب قنديل البحر لأن لوامسه قادرة على لسعنا. يلسع قنديل البحر لصيد فريسته ولإبعاد الحيوانات التي قد تريد أذيّته. تحتوي الخلايا اللّاسعة الموجودة على الذيفان (حبيبات من السّموم تحتوي على موادّاً كيميائيّة سامّة على شكل حراب صغيرة). تطلق الحراب موادّها عندما يلمس حيوان ما الخليّة. إذا ما خرقت البشرة، تطلق الحراب السّم داخل الحيوان!

ماذا بعد؟

ابتكر العلماء مخدراً قادراً على قتل البكتيريا المضرّة باستخدام الموادّ الكيميائيّة الموجودة داخل سمّ قنديل البحر الغريب. إنّهم يأملون استخدام السّمّ لصنع الأدوية من أجل معالجة أمراض القلب أيضاً.

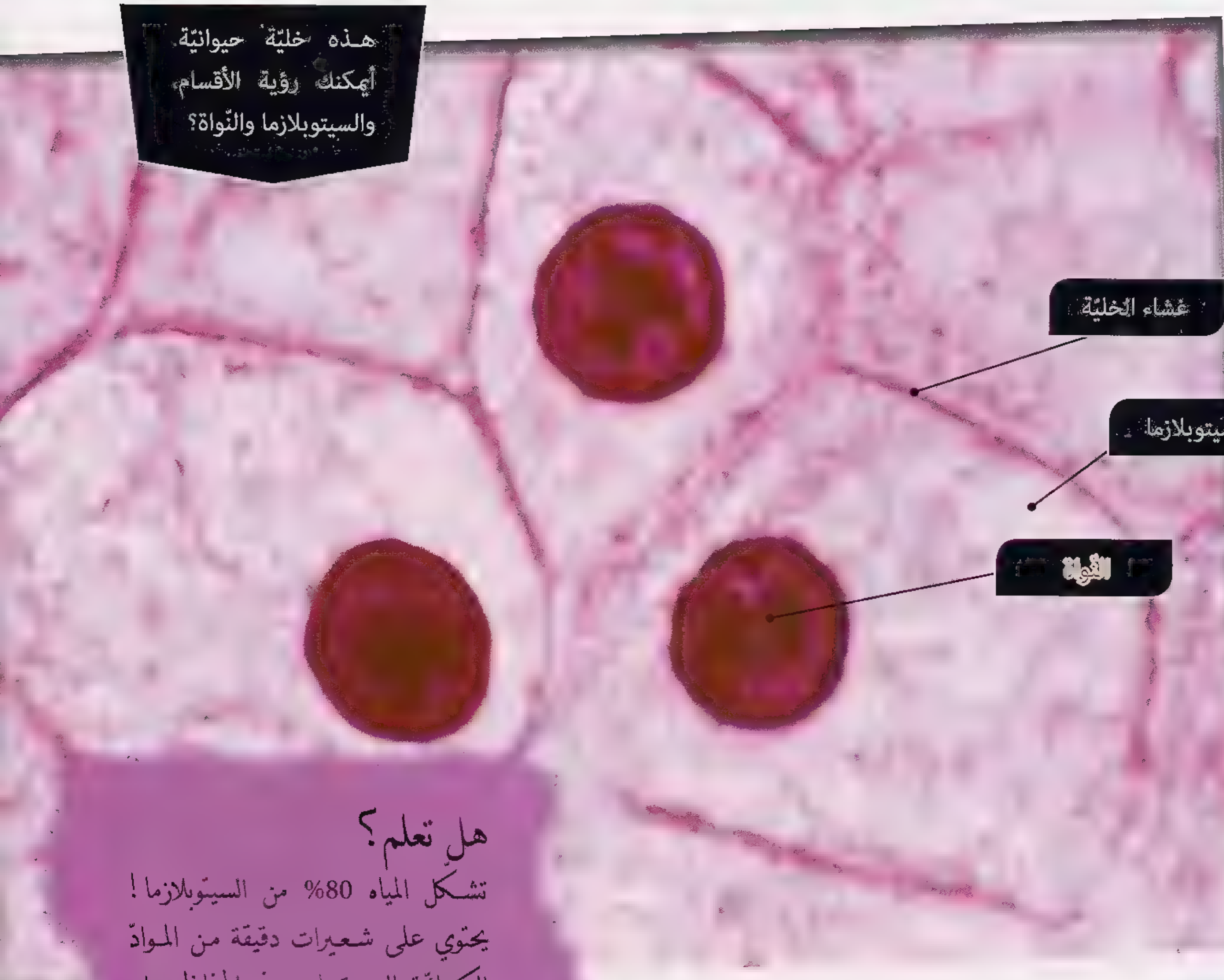


يملك قنديل البحر الكبير ملايينا من خلايا اللّسع ولكن أخطر أنواع هذا الحيوان صغيرة كمبراة قلم رصاص سُمّه أقوى 100 مرّة من سُمّ أفعى الكوبرا.

ماذا نجد داخل خليّة ما؟

لقد رأينا كيف تختلف الخلايا من حيث شكلها والدّور الذي تؤديه لدى الحيوانات المتعدّدة الخلايا. ولكن تتمتّع جميع الخلايا بالهيكليّة الأساسيّة نفسها.

تدعى البشرة الخارجيّة غشاء الخليّة. يجعل الغشاء الخليّة متماسكة ويسمح بمرور المياه والموادّ الكيميائيّة إلى داخل الخليّة أو خارجها. يدعى هلام المياه الموجود داخل غشاء الخليّة سيتوبلازما. يحتوي على الكثير من الجسيمات (تدعى عضيات) التي تؤدّي أدواراً معيّنة للخليّة بالطريقة نفسها التي تؤدّيها الأعضاء كالقلب والعين لأجسامنا. على سبيل المثال: تخزّن الفجوات المياه من أجل الخليّة.



هل تعلم؟

تشكّل المياه 80% من السيتوبلازما! يحتوي على شعيرات دقيقة من الموادّ الكيميائيّة التي تساعد في الحفاظ على شكل الخليّة.

التحكّم بنشاطات الخليّة

تعتمد كلّ النّشاطات التي تؤدّيها خليّة معيّنة على جدائل من مادّة معيّنة تُدعى الحمض الريبوزي النووي المنزوع الأوكسجين (دي.إن.أي). يتألّف (الدي.إن.أي) من مجموعات من الموادّ الكيميائيّة المرتّبة بحسب أشكال معيّنة. توفّر هذه الأشكال التعليمات حول كيف يجدر بالخليّة بناء الكائن الحيّ الذي تشكّل جزءاً منه والحفاظ عليه. في معظم الخلايا (الدي.إن.اي) موجود في جسم يُدعى النّواة.

ماذا بعد؟

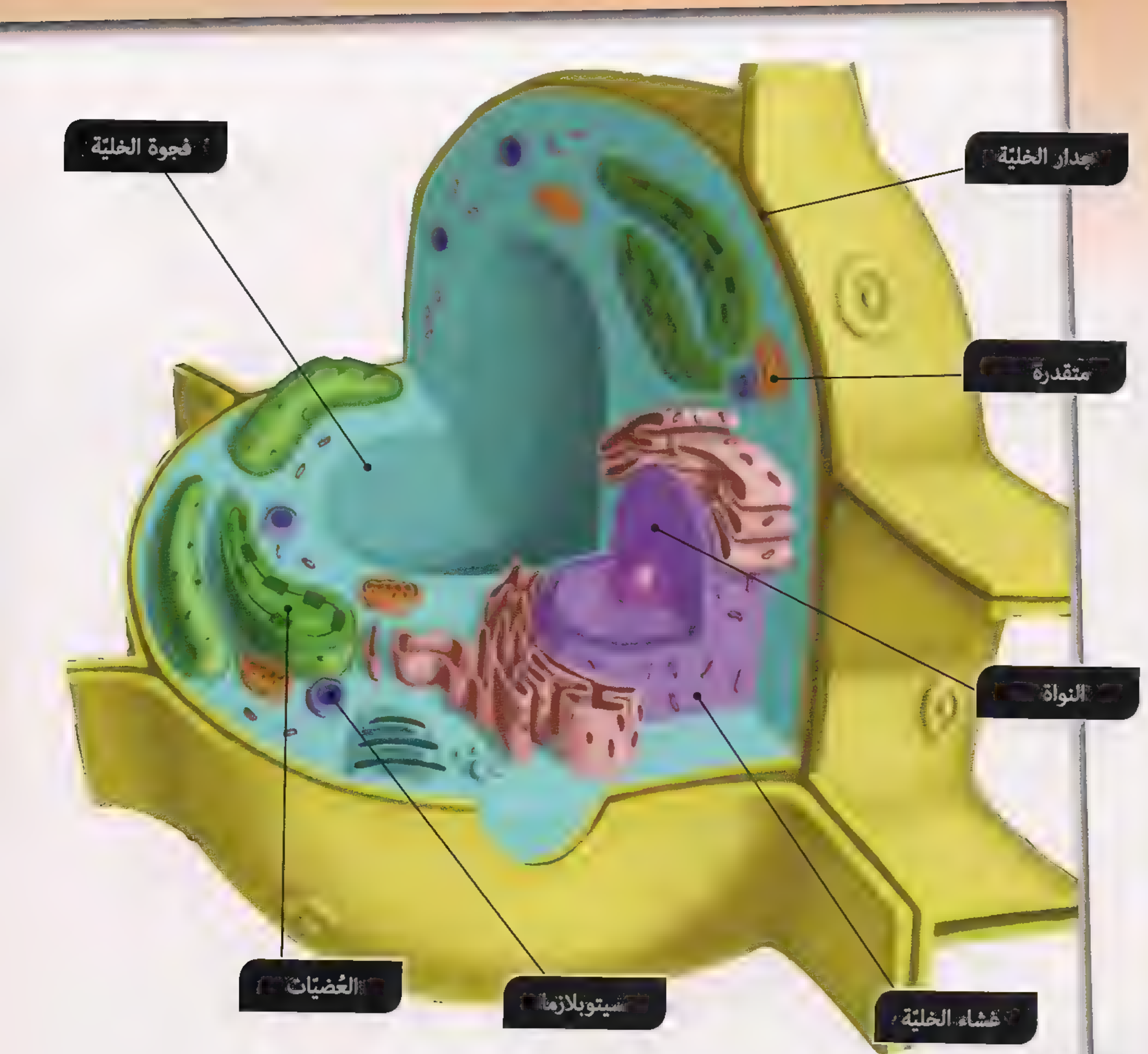
ربّى علماء حيوانات الماعز التي تنتج حرير العنكبوت في حليبها من خلال إضافة (دي.إن.اي) العنكبوت إلى (دي.إن.اي) الماعز. حرير العنكبوت قوي ومرن جداً ويمكن استخدامه في صنع سترات مضادّة للرّصاص وتصليح الخلايا البشريّة. يسمح استخدام الماعز بإنتاج كميّة من الحرير أكبر بكثير من تلك التي يمكن الحصول عليها من العناكب.



تتحكّم تعليمات الحمض النووي في الخلايا بشكل الكائنات كهذا الشّمبانزي، وكيف يكون مظهره وكيف ينمو ويعمل جسده.

الخلايا النّباتيّة

تضمّ الخلايا النّباتية الأجزاء نفسها كخلايا الحيوانات ولكنّها تتمتّع بمزايا إضافيّة. الميزة الأولى هي تمتّعها بجدار خليّة يحيط بغشاء الخليّة. الجدار عبارة عن صندوق متين يستمدّ صلابته من ألياف دقيقة جدّاً. في السيتوبلازما، تضمّ الخليّة النّباتيّة فجوة ضخمة قد تحتلّ معظم المساحة في الدّاخل. يعمل جدار الخليّة والفجوة معاً بهدف دعم الخليّة النّباتيّة. تمتلئ الفجوة بالماء وتضغط نحو الخارج لمنح جدار الخليّة قوّة.



مصانع الأغذية

تضمّ الخلايا النّباتيّة حوالي 100 عُضيّة خضراء صغيرة في السّيتوبلازما لديها. تُدعى هذه العُضيّات صانعات اليخضور. تقتضي مهمتها إجـراء تفاعل كيميائيّ باستخدام المياه وغـاز ثـاني أوكسيد الكربون من الهواء. يحوّل هذا التفاعل المكوّنات إلى سكّر يمكن للنبات استخدامه كغذاء. يتمّ هذا التفاعل عند توافر أشعة الشّمس اللّازمة لتزويد التفاعل بالطّاقة. تُدعى هذه العمليّة التمثيل الضوئي.



قد تفرغ الفجوة عندما لا تحصل النّبتة على ماء كافٍ عبر الجذور. ثمّ قد تذبل النّبتة لأنّ جدران الخليّة غير مدعومة.

هل تعلم؟

أنّ النّباتات تنتج الأوكسجين في أثناء صنع السّكر من خلال عمليّة التمثيل الضوئي. معظم الكائنات الحيّة على الأرض بحاجة إلى هذا الغاز لتعيش.

ماذا بعد؟

عثر العلماء على بكتيريا قادرة على استخدام التمثيل الضوئي لصنع النفط باستخدام الطاقة الكهربائيّة. في المستقبل، قد يصبح النّاس قادرين على استخدامها لصنع الوقود لمركباتهم حين ينفد النفط الذي يستخرج من الأرض.

جرّب هذا!

اتبع هذه التعليمات لصنع خليّة نباتيّة نموذجيّة. لا ينتج عن صنع هذا النّموذج خليّة دقيقة لأنّها أكبر بكثير من الخليّة الحقيقيّة وقد لا تكون الأجزاء صحيحة من حيث الحجم والشّكل. ولكن يساعدك هذا النّموذج على فهم الهيكليّة.

ما تحتاج إليه:

- علبة أحذية
- بالون متوسّط الحجم
- أربطة مرنة أو أربطة كابل عدد 2
- كيسان من الهلام
- مضخّة درّاجة هوائيّة/ فراش هوائيّ/بالون أو مضخّة أخرى ذات أنبوب بلاستيكيّ طويل معلّق
- كيس بلاستيكيّ شفّاف قويّ أكبر من العلبة
- 4 مشابك ورق صغيرة
- ملعقة خشبيّة طويلة
- إبريق عازل للحرارة سعته ليتران أو أكثر



الخطوات المتبعة

1. ضع الهلام في الإبريق على سطح عازل للحرارة. اطلب إلى بالغ إضافة الماء السّاخن أو المغليّ إلى الهلام، وحرّك بحذر لتذويبه.

2 ضع العلبة على سطح قاسٍ. هذا جدار الخليّة في الخليّة النّموذجيّة. ضع الكيس البلاستيكيّ في الداخل. هذا هو غشاء الخليّة. استخدم مشابك الورق لتثبيت الحافّات العليا على جوانب العلبة ليبقى الكيس مفتوحاً ولا يقع.





3 استخدم رباطاً لتعليق طرف أنبوب المضخّة على البالون بإحكام. لا بدّ من أنْ يكون عازلاً للمياه. ضع البالون في الكيس على أنْ تكون المضخّة في الخارج. البالون هو فجوة الخليّة.

4 املأ الكيس بالهلام بحذر ليصل إلى ثلثي علوّ العلبة. هذا هو السيتوبلازما. أغلق الكيس بإحكام حول الأنبوب باستخدام رباط الكابل. اترك بعض المساحة الخالية فوق الهلام. اترك الخليّة في مكان بارد ليثبت الهلام.



5 ابدأ بضخ فجوة البالون ببطء. انتبه لئلّا يخرج الهلام من الكيس ويتسبّب بفوضى! هل تبدو العلبة أقسى؟ هل بإمكانك تخيّل كيف يعمل جدار الخليّة النّباتيّة مع الفجوة لدعم النّبات؟

ما هي آليّة عمل الخلايا؟

لقد سبق وأُبلغت بأهميّة تناول الفطور لتتزوّد بالطّاقة اللّازمة للذهاب إلى المدرسة أو ممارسة نشاطات مهمّة أخرى. يحتاج كلّ نشاط إلى الطّاقة بهدف الحصول على النشاط، يأكل الحيوان الطّعام وتصنع النّباتات غذاءها من خلال عملية التمثيل الضوئي، ولكنّها غير قادرة على النّفاذ إلى الطّاقة المتوافرة في الطّعام إلّا من خلال الجسيمات التي تُدعى المتقدِّرات.

محطات توليد القوّة الكهربائية

المتقدِّرات منقطّة على مستوى جميع الخلايا وهي محطّات توليد القوّة الكهربائيّة بالنّسبة إلى الكائنات الحيّة. داخل المتقدِّرات، يتمّ تفاعل كيميائيّ يُدعى التنفّس. في أثناء التنفّس، يجتمع سكّر يُدعى الغلوكوز مع الأوكسجين لإنتاج الطّاقة كنوع من أنواع الموادّ الكيميائيّة. بإمكان الخلايا استخدام هذه المادّة لتأدية وظائفها. لدى الإنسان، يأتي أوكسجين التنفّس من الهواء الذي نتنشّقه. في أثناء التنفّس، يتمّ إنتاج أوكسيد الكربون. قد يكون هذا الغاز سامّاً إذا ما تكوّن في الخلايا، لذلك لا بدّ من زفيره.



يحدث التفاعل التنفسي على غلافات عديدة داخل المتقدّرة



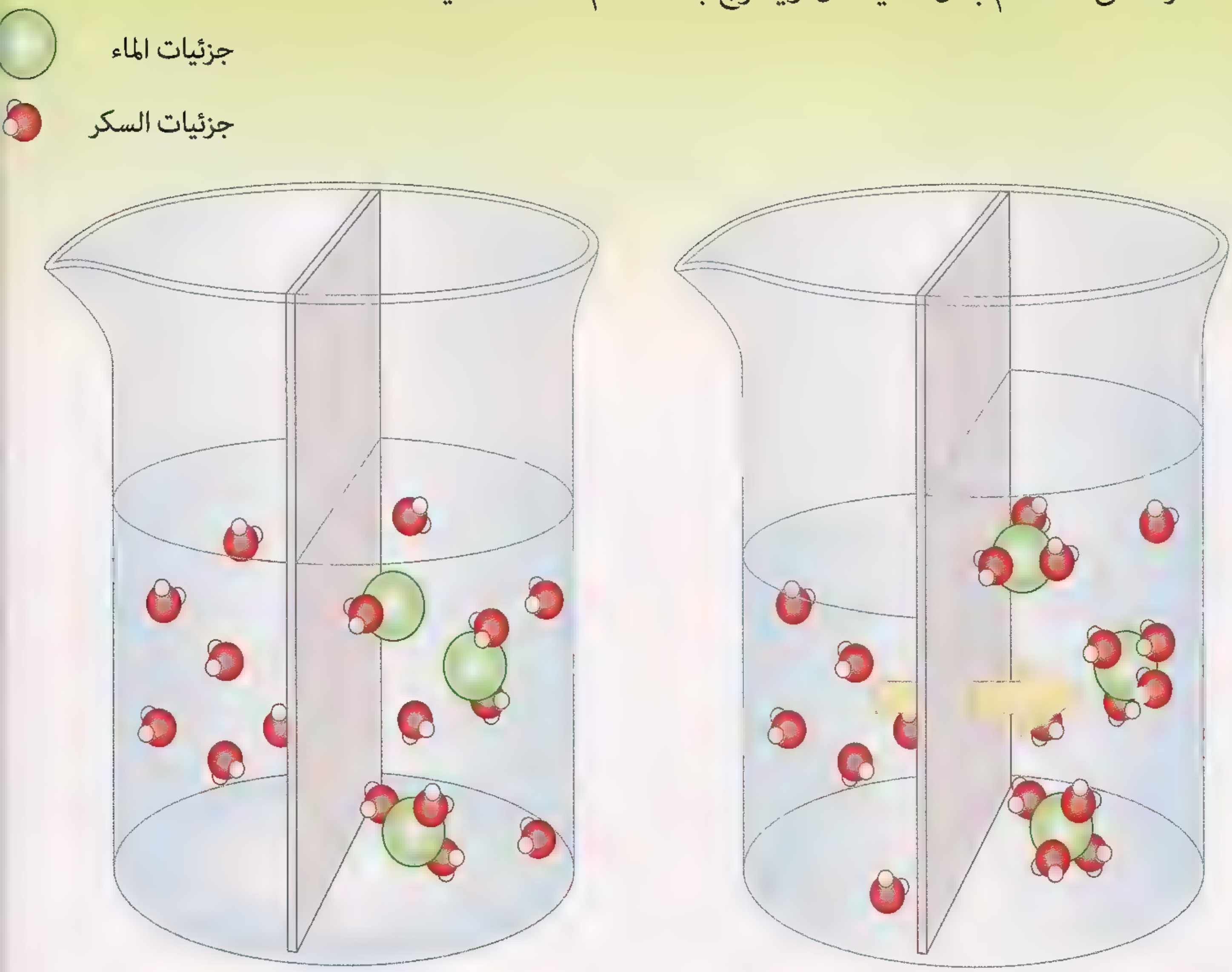
يتنفّس العدّاؤون بسرعة للحصول على الأوكسيجين للتزوّد بالطّاقة الضروريّة للرّكض. يشعرون بالحرّ أيضاً لأنّ بعض الطّاقة التي يضيعونها في أثناء التنفّس تظهر كحرارة.

هل تعلم؟

كميّة الأوكسجين قليلة جداً في الطّين اللّزج، كذلك الذي نجده في مصبّات الأنهار. وبالتّالي تتنفّس البكتيريا الموجودة فيه باستخدام موادّ كيميائيّة أخرى تدعى الكبريتات عوضاً عن الأوكسجين. وعوضاً عن إنتاج أوكسيد الكربون، تنتج كبريتيد الهيدروجين، رائحته كالبيض المتعفّن.

إلى الدّاخل وإلى الخارج

في مصنع للدّرّاجات الهوائيّة، تصل الموادّ الأوليّة كالحديد الصّلب والمطّاط وتستخدم في الدّاخل لصنع الدّراجات. تخرج الدّراجات الجاهزة إلى خارج المصنع. يتحكّم العاملون في المصانع بكميّة الموادّ الأوليّة التي تدخل وعدد الدّرّاجات التي تخرج. على سبيل المثال: إذا كان النّاس لا يشترون الدّراجات الهوائيّة في فصل الشتاء فإن المصنع لا يحتاج إلى الكثير من الموادّ الأوليّة. الخلايا أيضاً قادرة على التحكّم بكلّ ما يدخل ويخرج باستخدام غشاء الخليّة.



جزئيات المياه تنتقل من اليسار إلى اليمين لتؤدي التعادل بين الشّعبتين. المستوى يبدو أعلى على اليمين لأنّ الكثير من المياه قد انتقل في هذا الاتجاه.

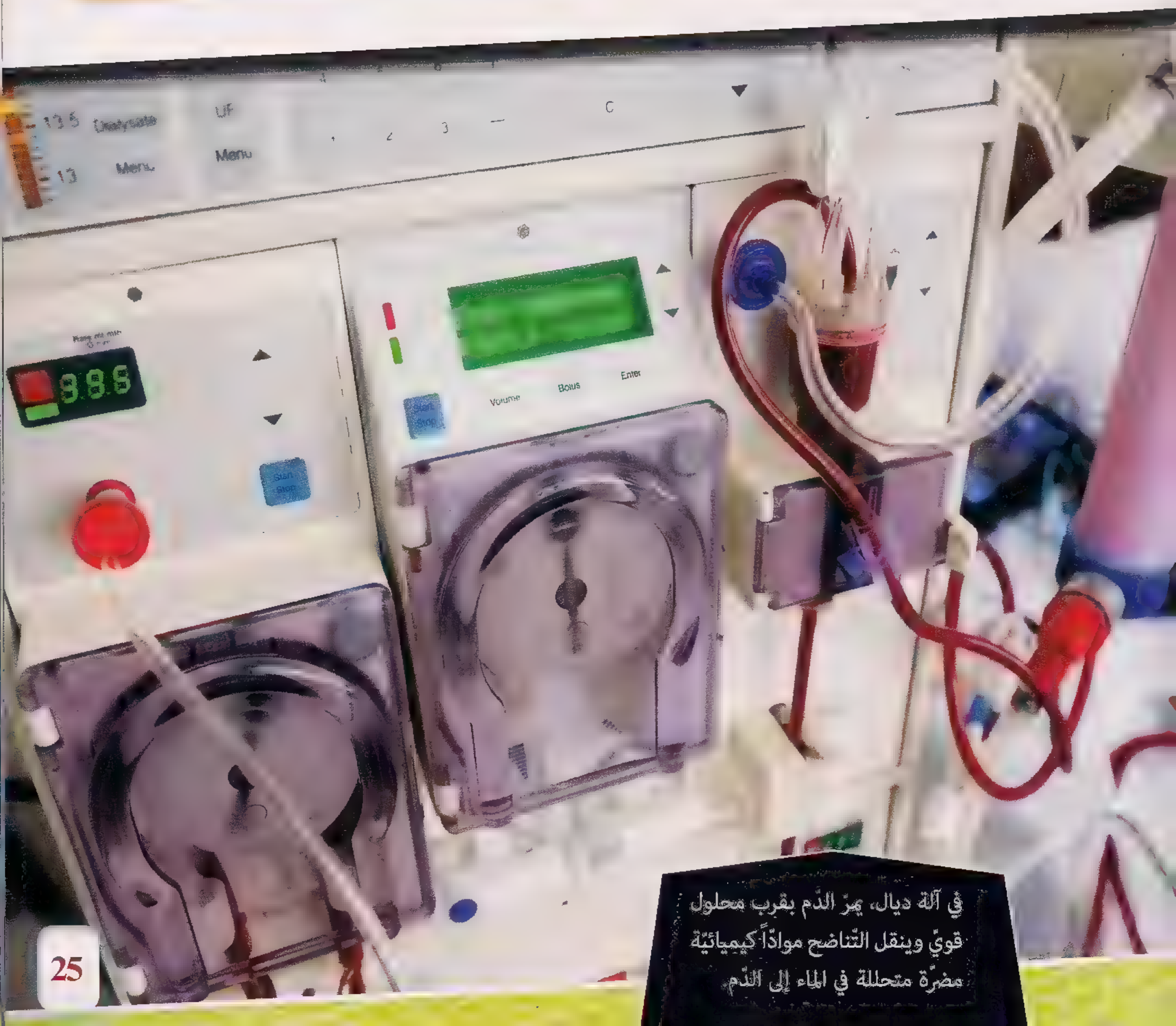
هذا الكوب يُقسّم الغشاء. يوجد في أحد القسمين جزئيات من الماء وفي القسم الآخر هناك جزئيات ماء وسكر في محلول. وهناك جزئيات ماء إضافية في الشعبة إلى اليسار.

ويوضح هذا الرسم البياني كيف يعمل التناضح.

على سبيل المثال: قد تدخل المياه إلى خليّة لملء الفجوة أو لتستخدم في التّفاعلات الكيميائيّة التي تتمّ في الخليّة. تخرج المياه عادةً من المكان الذي تتوافر فيه المياه بكثرة إلى المكان الذي يعاني نقصاً في المياه. قد تتحرّك موادّ أخرى بعدد من الطرق. على سبيل المثال: يدخل الغلوكوز اللّازم للتنفّس إلى الخليّة من خلال الموادّ الكيميائيّة الموجودة في الغشاء.

لحظة اكتشاف!

في العام 1945، بنى ويلم كولف أوّل آلة دياليز باستخدام أجزاء يمكن العثور عليها في علب الصّفيح وجلود السّجق. تستخدم آلة الدياليز لمعالجة الذين يعانون قصور في الكلى من خلال إزالة الموادّ الضارّة من دمهم. تعتمد هذه الآلة على التّناضح.



في آلة ديال، يمرّ الدّم بقرب محلول قويّ وينقل التّناضح موادّاً كيميائيّة مضرّة متحللة في الماء إلى الدّم.

جرّب هذا!

من الصّعب رؤية التّناضح يتمّ في خليّة صغيرة واحدة. ولكنْ من الممكن إثبات هذه العمليّة المهمّة من خلال إزالة قشرة البيضة الخارجيّة! ما يكشف عن غشاء الخليّة.

ما المتوقّع حصوله: يسمح التّناضح عبر غشاء البيضة للمياه بالدّخول أو الخروج.

ما تحتاج إليه:

- بيض دجاج غير مطبوخ عدد 2
- ميزان لقياس وزن البيض
- أباريق أو كؤوس كبيرة عدد 2
- محلول خل 0.50 ليتر

الخطوات المتبعة:



1. ضع بيضة في كلّ إبريق أو كأس بحذر. استخدم الميزان لقياس وزن كلّ بيضة مع الإبريق. سجّل البيانات.



2. اسكب الخلّ في إبريق/ كأس واحد والكميّة نفسها من الماء في الإبريق/ الكأس الثّاني.



3 اترك الكأس/ الإبريقين في مكان آمن لمدّة 48 ساعة. ستلاحظ وجود الكثير من الفقاعات الصّغيرة على سطح البيضة في الخلّ. هذه فقاعات ثاني أوكسيد الكربون الذي أُطْلق في أثناء التّفاعل الكيميائيّ بين الخلّ وقشرة البيضة. يتسبّب التفاعل بحلّ القشرة.



4 بعد 48 ساعة، أزل الخلّ والمياه مع إبقاء البيض داخل الكأس/ الإبريقين. اشطف أيّ بقايا من قشرة البيضة التي كانت في الخلّ.

5 كرّر الخطوة الأولى.

الاستنتاج

ستجد أنّ البيضة التي كانت في الخلّ أثقل مما كانت عليه في بداية الاختبار.

لقد أصبحت البيضة التي كانت في الخلّ أثقل لأنّه لم يكن لديها قشرة وتحرّكت المياه عبر غشائها من خلال التّناضح؛ وذلك ناتج عن وجود محلول أقوى داخل البيضة بالمقارنة مع محلول الخلّ. لم يتغيّر وزن البيضة التي كانت في الماء لأنّ القشرة تحمي الغشاء.

لِمَ تتشكّل خلايا جديدة؟

نحن جميعاً بحاجة إلى خلايا جديدة! نحن نحتاج إليها لأنّه لا بدّ من استبدال تلك التي تضرّرت جرّاء إصابة، وتلك التي لا تدوم سوى لفترة قصيرة من الوقت. على سبيل المثال: لا بدَّ من استبدال خلايا المعدة مرّة كل يومين لأنّ الموادّ الكيميائيّة القوية التي تهضم الطّعام تضرّ بالخلايا أيضاً. خلايا المعدة القديمة تخرج من خلال البراز، غير أنّ خلايا البشرة القديمة تقع على الأرض. وهي تشكّل أكبر نسبة من غبار المنازل. بعض الخلايا القديمة لا تضيع. على سبيل المثال: تتكوّن خلايا الأظافر لحماية أطراف أصابع الأقدام والأيدي من الاصطدامات.



تجدّد نجمة البحر أذرُعاً جديدة على ذراع واحدة.

لحظة اكتشاف!

في العام 1998، اكتشف العلماء أنّ الدّماغ البشريّ قادر على إنتاج خلايا جديدة. قبل هذا الاكتشاف، كان النّاس يعتقدون أنّ الأطفال يولدون بحوالي 100 مليار خليّة دماغيّة تبقى معهم طيلة حياتهم.

خلايا النموّ

سبب آخر أساسيّ لحاجتنا إلى الخلايا الجديدة هو النموّ. تنمو الكائنات الحيّة أسرع عندما يكونون في مرحلة الشّباب، على سبيل المثال: نموّ عظام أطول وعضلات أكبر. قد يحتاجون إلى خلايا جديدة أيضاً من أجل نموّ أعضاء جديدة. على سبيل المثال: تنمو الضّروع لدى البقرات البالغة لتُستخدم في تغذية أطفالها بالحليب.

هل تعلم؟

«عثّ الغبار» من فصيلة العناكب تتغذى من خلايا البشرة الميّتة الموجودة في الغبار. قد تضمّ فرشة ما حوالى ملايين عثّ الغبار في الدّاخل وهي تتغذّى من غبار الإنسان! يخلّف كلّ إنسان وراءه حوالي 4 كيلوغرامات من البشرة الميّتة سنوياً.

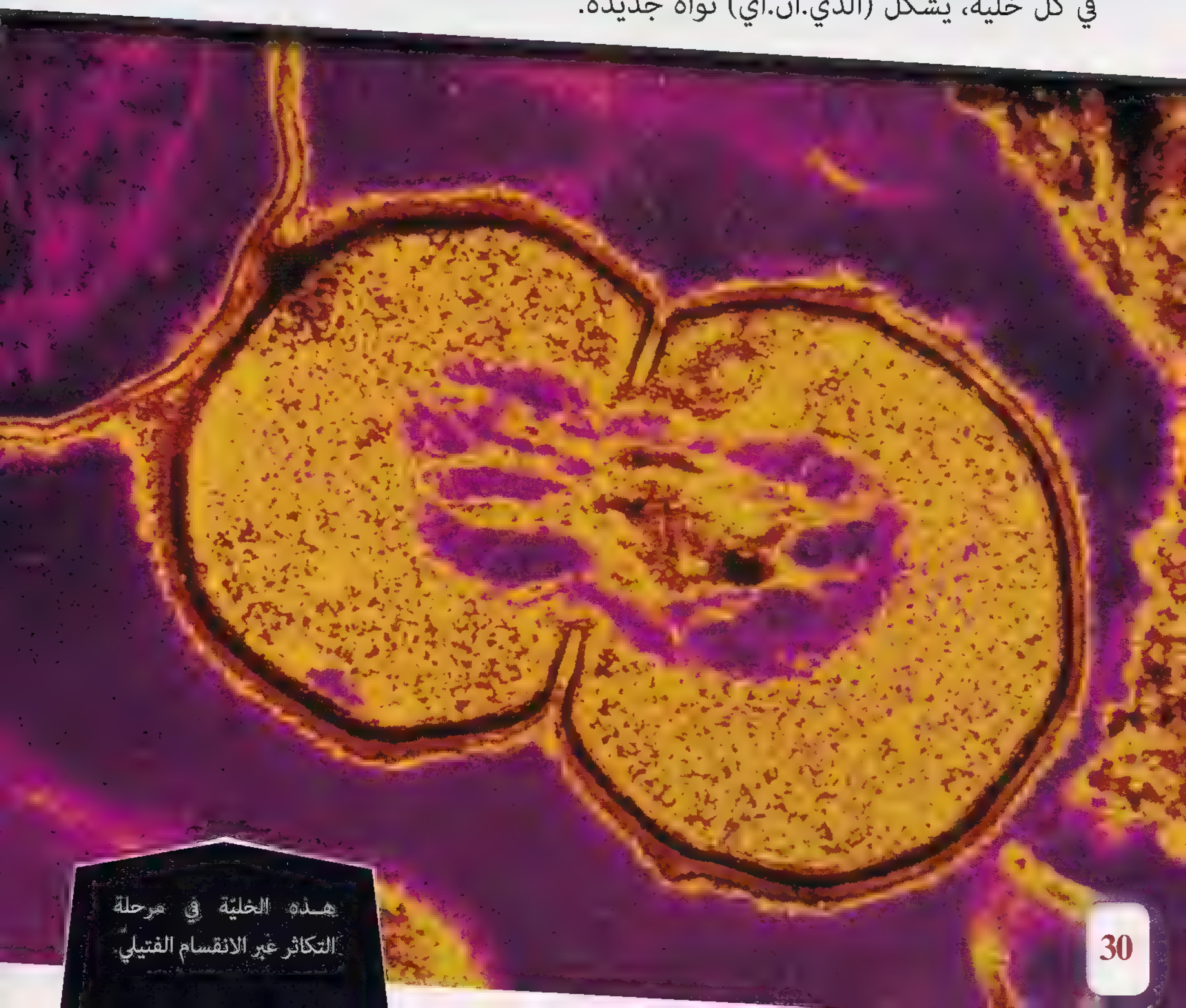


كيف تتشكل خلايا جديدة؟

تتشكل معظم الخلايا الجديدة عندما تنتج الخلايا الحيّة نُسَخاً عن أنفسها. تُدعى هذه العمليّة انقسام فتيليّ. تتمّ مرحلة الانقسام الفتيليّ الأولى في كلّ نواة خليّة. تنتج أجزاء (الـدي.أن.أي) في النّواة نُسخاً متطابقة عن أنفسها. ومن ثمّ يفترق (الدي.أن.أي) الأصليّ والأجزاء المنسوخة عن بعضها إلى جوانب الخليّة المعاكسة. تتمّ المرحلة الأخيرة عندما يبدأ غشاء الخليّة بتقسيم الخليّة إلى اثنتين. في كلّ خليّة، يشكّل (الدي.أن.أي) نواة جديدة.

هل تعلم؟

أنّ بعض أنواع البكتيريا تتكاثر بمعدّل مرّة كلّ أربع دقائق إذا ما وضعت في الظروف المناسبة! ولكنْ هذا المعدّل بطيء بالمقارنة مع بعض خلايا الخميرة القادرة على التكاثر في أقلّ من دقيقة.



هذه الخليّة في مرحلة التكاثر عبر الانقسام الفتيليّ

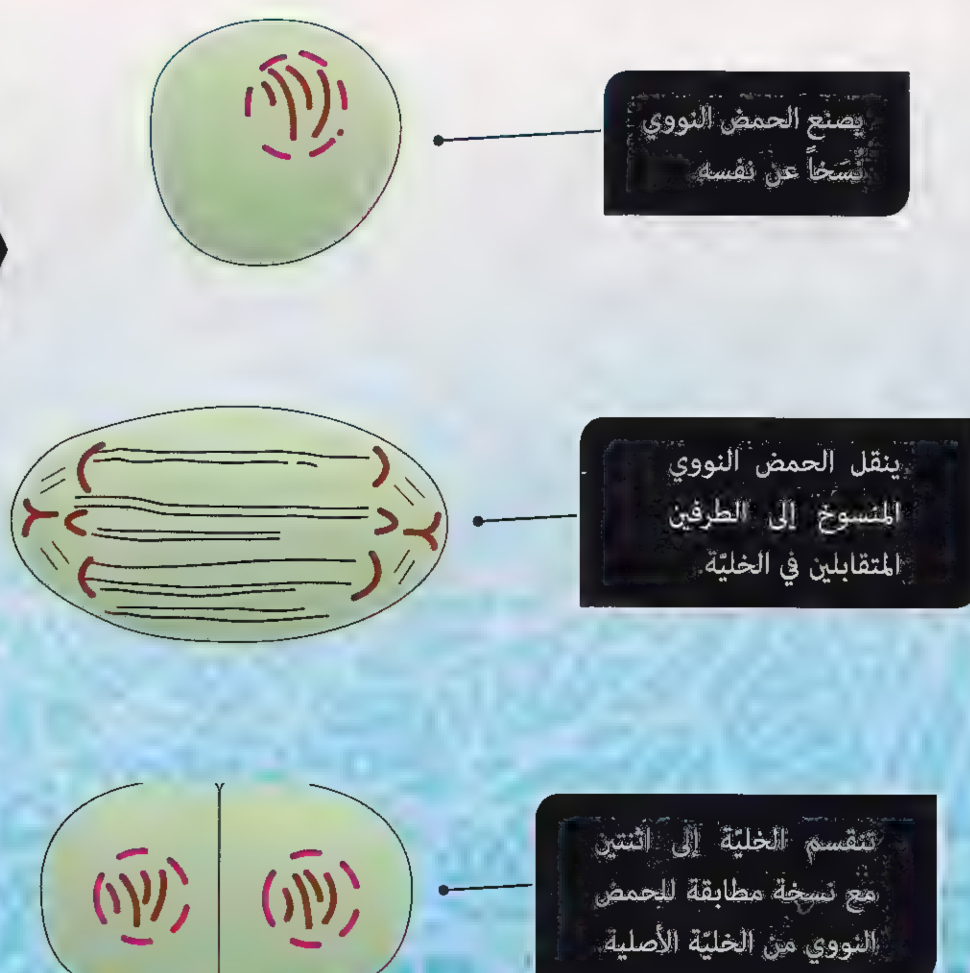
الكائنات الحيّة المجهريّة الجديدة

تستخدم الكائنات الحيّة المجهريّة كالبكتيريا الانقسام الفتيليّ لتنمّي عددها أو لتتكاثر. كلّ بكتيريا تتشكّل من خلال الانقسام الفتيليّ هي كائن حيّ مستقلّ قادر على التحرّك والتغذية وتأدية عمليّات مهمّة أخرى. البكتيريا قادرة على التكاثر بسرعة في الظروف المناسبة، على سبيل المثال: في حال توافر الكثير من الطّعام، أو في الأماكن الرّطبة والدّافئة.

ماذا بعد؟

في المستقبل، يأمل العلماء إنشاء أقراص حاسوب صلبة باستخدام البكتيريا. تأكل هذه الأنواع من البكتيريا الحديد وتنتج أجزاء مغناطيس صغيرة. في كلّ مرّة تتكاثر، تنتج المزيد من المغناطيس الذي يمكن استخدامه في الأقراص الهادفة إلى حفظ المعلومات.

الانقسام الفتيلي يتألف من 3 مراحل: أوّلاً نسخ الحمض النووي، وثانياً: نقل النّسخ إلى طرفي الخليّة الأصليّة، وثالثاً: انقسام الخليّة



الخلايا الخطرة

يتحكّم (الدي.إن.أي) بنموّ الخلايا. يحتوي (الدي.إن.أي) على تعليمات تحدّد للخليّة وقت وجود النموّ، والبدء بالانقسام، والموت. غير أنّ (الدي.إن.أي) في الخلايا قد يتعرّض للضرّر في بعض الأحيان. وقد يحدث هذا عرضيّاً في أثناء الانقسام الفتيلي أو نتيجة عمل قام به الإنسان وأثّر على صحّته، كتدخين السّجائر. ومن ثمّ تستمرّ الخلايا بالنموّ لتصبح أكبر من العادة، ويصبح انقسامها خارجاً عن السّيطرة ولا تموت متى يجدر بها ذلك. هذه هي الخلايا السّرطانية.

تخرج الخلايا السّرطانية الخلايا الطبيعيّة وتتكتّل معاً في مجموعات تُدعى الأورام. تنمو الأورام لتصبح مشاكلاً صحيّة وتتلف أنسجة الجسم. قد يؤثّر السّرطان على صحّة الإنسان إلى درجة بعيدة. الأطباء قادرون على معالجة بعض أنواع السّرطان من خلال استئصال الأورام أو استخدام الأدوية أو العلاجات الأخرى التي تقتل الخلايا السّرطانية. ومن ثمّ تبدأ خلايا الإنسان الطبيعيّة بتصليح جسمه.



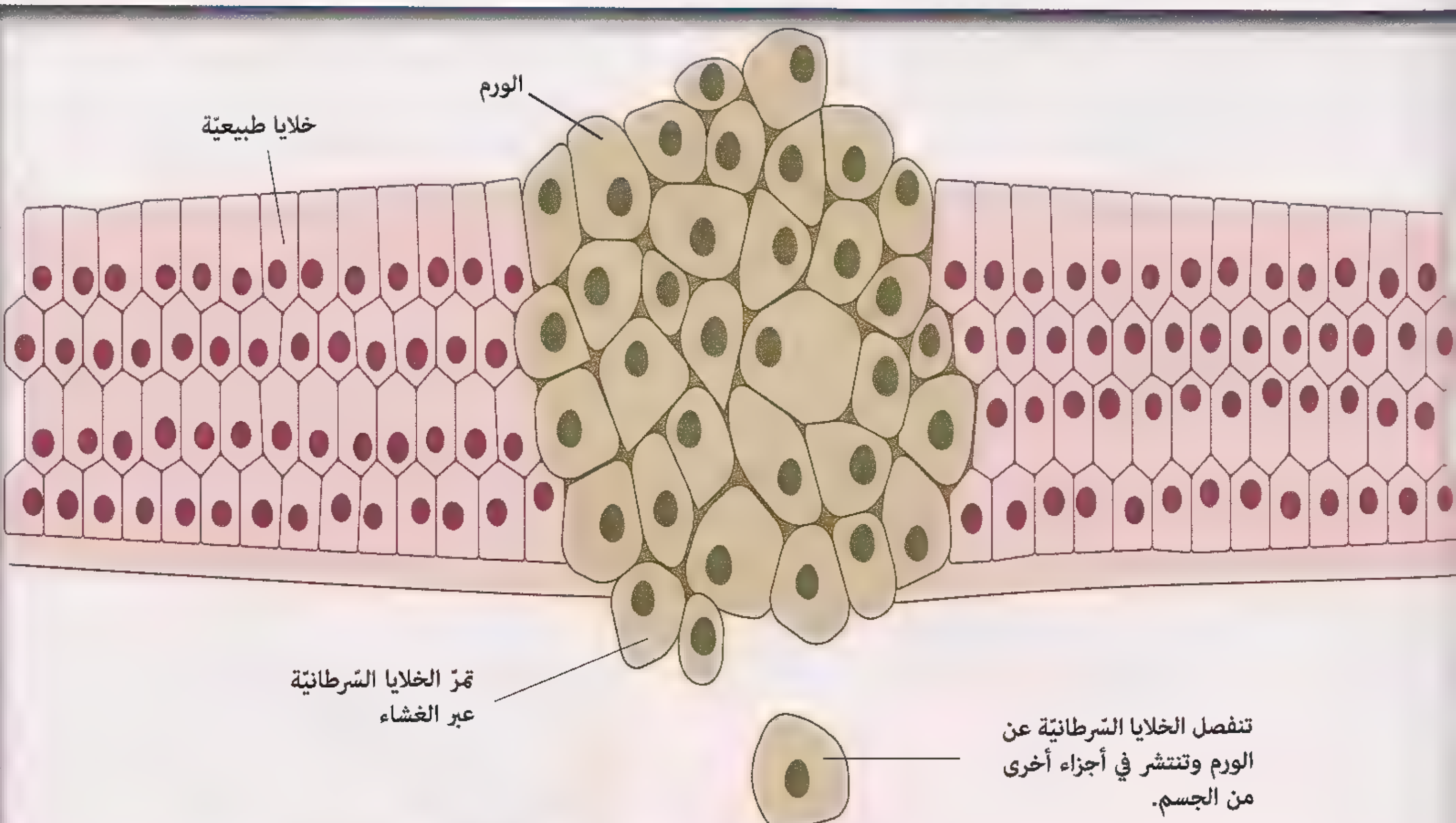
تظهر هنا خلايا السّرطان مع السيتوبلازم البني. امتدّ هذا السّرطان من الصّدر إلى الكبد.

ماذا بعد؟

توصّل الأطباء إلى طريقة تجعل أدوية السرطان تهاجم الخلايا السّرطانيّة فقط. يحقنون الدّواء في جسيمات بلاستيكيّة صغيرة. تنتج الخلايا السّرطانيّة موادًّا كيميائيّة أكبر تُدعى الأحماض بالمقارنة مع الخلايا الطبيعيّة. عندما يصل الجُسَيْم إلى خليّة سرطانيّة، تنتشر الأحماض في طبقتها الخارجيّة لتطلق الدواء.

هل تعلم؟

يعاني الأشخاص الذين يتلقّون علاجاً للسرطان من جفاف في الفم ويشعرون بالغثيان ويفقدون شعرهم. وهذا ناتج عن الموادّ الكيميائيّة التي تهاجم أيّ خلايا سريعة النموّ في الجسم، بما فيها الخلايا السّرطانيّة وخلايا الفم وخلايا المعدة وخلايا الشّعر!



تنمو الخلايا السّرطانيّة في أماكن عشوائيّة بنواة كبيرة قد تنفصل عن الورم وتنتشر في أماكن مختلفة في الجسم حيث تبدأ بورم آخر أحياناً.

الخلايا الجنسيّة

تنتج الكثير من الكائنات الحيّة خلايا جنسيّة خاصّة ليتكاثروا من خلالها. تضمّ الخلايا الجنسيّة نصف (الدي.إن.أي) الموجود في معظم خلايا الجسم. الخلايا الجنسيّة نوعان: السّائل المنوي والبويضة. ينتج البالغون الذّكور السّائل المنويّ، فيما تنتج البالغات الإناث البويضات من خلال عمليّة تدعى الانتصاف. تضمّ خلايا السّائل المنويّ(الحيوان المنوي) رأساً يحتوي على النّواة وذيل طويل ملتوٍ. ينتج الذّكور ملايين الحيوانات المنوية. البويضات كبيرة ودائريّة، تضمّ نواة مركزيّة تحيط بها كميّات كبيرة من السّيتوبلازما.

عند الحيوانات كالضّفادع، تضع الأنثى البيض في الماء ثمّ يطلق الذّكر المني لتلقيحها.



لحظة اكتشاف!

في العام 2012، اكتشف العلماء أنّ النساء قادرات على إنتاج المزيد من خلايا البويضات أثناء حياتها. قبل هذا الاكتشاف، كان النّاس يظنّون أنّ الإناث تولدن بجميع البويضات التي قد تحتجنها إلى الإنجاب خلال حياتهن.

التناسل الجنسيّ

خلال التناسل الجنسيّ، تجتمع الخلايا الجنسيّة «هذا ما يُسمّى التلقيح». حيوان منويّ واحد يلقح بويضة واحدة، فيمتزج مع الخليّة البيضاويّة ونواته لتجتمع مع نواة البويضة. الآن أصبحت البويضة تحتوي على نفس عدد الحمض النووي الموجود في خليّة أخرى. هذه الخليّة تُقسم إلى كائن حيّ جديد. قد يختلف عن أهله ولكنّه يملك أشياء مشتركة معهم مثل لون العيون كما يملي الحمض النووي على الخليّة.

هل تعلم؟

إن صفار بيضة نعامة غير مخصّبة هي أحد أكبر الخلايا المنفردة في العالم! يعادل حجمها حوالى 25 بيضة دجاجة. لا يشكل الجزء الأبيض والقشرة جزءاً من الخليّة.

بيضة الدّجاجة التي تجدها في المحلّ التجاري هي خليّة كبيرة. يحتوي قرص أبيض على طرف الصّفار النّواة وأغلب السّيتوبلازم صفار البيض جزء من السّيتوبلازم



كيف تتعاون الخلايا معاً؟

تختلف أدوار الأشخاص الذين يؤدّون عرضاً، من النّجم إلى الشّخص المسؤول عن الإضاءة أو طلاء المسرح. يتعاون جميعهم بهدف إنجاح العرض. تماماً كالخلايا لدى الكائنات المتعدّدة الخلايا، فهي تؤدّي وظائفاً مختلفة ولكن عليها أنْ تعمل ضمن مجموعات تُسمّى الأنسجة. أنواع الأنسجة عديدة. على سبيل المثال: يتألّف النّسيج العضليّ من الكثير من الخلايا العضليّة التي تتعاون معاً وتوفّر قوّة أكبر من تلك التي توفّرها خليّة عضليّة وحدها. النّسيج الظهاري موجود في جميع أنحاء جسمنا، على سبيل المثال: هو يعيش في فمنا ويشكّل البشرة الخارجية. إنّه يتألّف من طبقات دقيقة من الخلايا القوية المرتبطة ارتباطاً وثيقاً. تحمي الأنسجة الظهاريّة أجسامنا. إذا ما قصدت الشّاطئ لتسبح، تذكّر مدى أهميّة بشرتك في منع المياه من التسرّب أو تسلّل البكتيريا من الخارج إلى جسمك!



يعالج الجرّاحون الجروح الكبيرة في النّسيج الظهاري عبر التقطيب. وإلّا لما كان وقائياً جدّاً وتمكّنت العضويّات المضرّة من التسلل إلى الجسم.

الأنسجة الدّهنيّة

يملك العديد من الحيوانات، من الحوت إلى الإنسان، نسيجاً شحمياً. يُسهم هذا النسيج في الحفاظ على حرارة الجسم الدّاخلية عندما يكون الطّقس بارداً ويحمي من الاصطدامات والضربات. يشكّل الدّهن الموجود في هذا النّسيج مصدراً طارئاً للسّكر للأوقات التي لا تملك فيها الحيوانات ما يكفي من الطّعام.



الحيتان البيضاء هي أكبر سمكة على كوكب الأرض، ويصل طولها إلى 13 متراً. النّسيج الذي يكوّن هيكلها العظميّ مؤلف من غضروف مرن وهو نفسه يدعم الأذن والأنف.

هل تعلم؟

أسمك جلد موجود في جسمك هو كعب القدم. يبلغ 4 ملم. وهذا رقيق جدا بالمقارنة مع قرش كبير قد تصل سماكة جلده إلى 10 سنتيمترات.

الأنسجة معاً

تتعاون بعض الأنسجة لهدف واحد في خدمة الكائن الحي. إنّها تشكّل الأعضاء. على سبيل المثال: القلب عضو مسؤول عن ضخّ الدّم على مستوى الجسم من وإلى الخلايا. وبهدف القيام بذلك، يتألّف القلب من طبقات مختلفة من الأنسجة العضليّة التي يحيط بها كيس أنسجة حِمائي مليء بالسّوائل؛ ما يمنع القلب من ضرب الأعضاء الأخرى عندما ينبض.

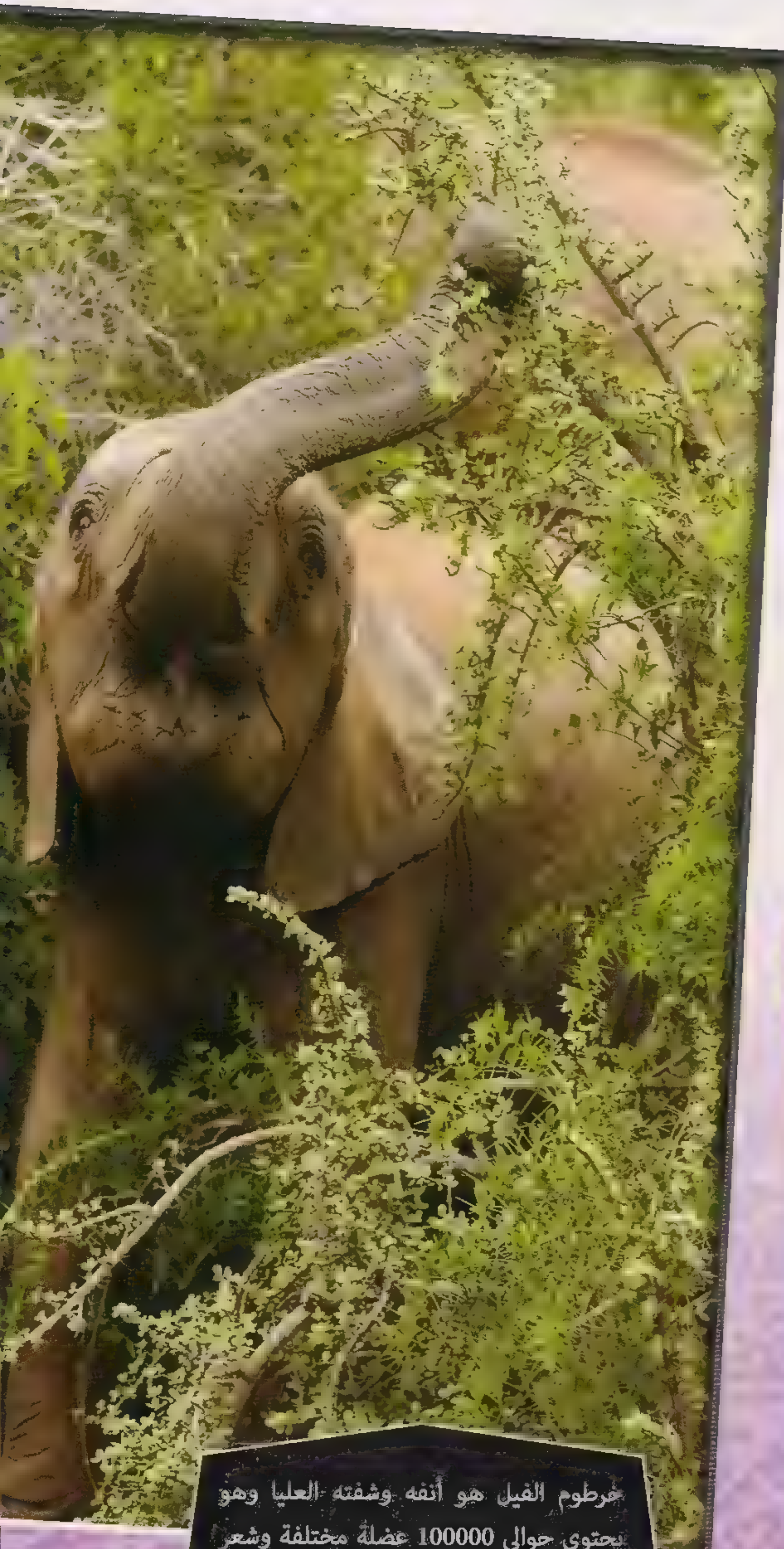
العين عضو متخصّص بالبصر وهو يضمّ الكثير من الأنسجة. على سبيل المثال: النّسيج العضليّ الموجود في القزحية الملوّنة يجعلها تتّسع أو تضيق للتحكّم بكميّة النور الذي يدخل العين. شبكيّة العين نسيج حسّاس للضّوء يسمح بالرّؤية.



القلب عضو حيويّ؛ ما يعني أنّ الإنسان يموت إذا توقّف القلب عن العمل. يعالج هؤلاء الجرّاحين قلباً لا يعمل كما ينبغي.

الأعضاء معاً

الأعضاء تتعاون أيضاً بهدف إتمام أجزاء مختلفة من العمليّات المعقّدة لدى الكائنات الحيّة. إنّها تشكّل نظام الأعضاء. على سبيل المثال: يشمل الجهاز الهضمي جميع الأجزاء المسؤولة عن تذوّق الطّعام ومعالجته لإطلاق الطّاقة والأغذية التي يحتاج إليها الكائن الحيّ. يشمل هذا الجهاز الأنف المسؤول عن الشّمّ، واللّسان المسؤول عن التذّوق والبلع، والأسنان المسؤولة عن المضغ، والمعدة والأمعاء المسؤولين عن هضم الطّعام والتخلّص من الفضلات.



خرطوم الفيل هو أنفه وشفته العليا وهو يحتوي حوالي 100000 عضلةً مختلفة وشعر حسّاس وخلايا. الخرطوم قويّ كفاية لحمل أشجار ولكنْ حسّاس كفاية ليشعر بأيّ لمسة.

لحظة اكتشاف!

في العام 1954، أجرى الطبيبان جوزيف موراي ودافيد هوم أوّل عمليّة ناجحة لزرع عضو بشري كامل في الزّمن الحديث. ما يعني استبدال عضو ينتمي إلى شخص معيّن بعضو شخص آخر. نقل الأطباء كِلْيَة أحد التوأمين إلى شقيقه الذي يعاني قصوراً في الكلى.

جرّب هذا!

أوراق النّباتات عبارة عن أعضاء مؤلّفة من أنسجة مختلفة. على سبيل المثال: نسيج الطّبقة الخارجيّة للجلد شمعيّ بهدف إبقاء الأوراق عازلة للمياه ويضمّ ثقوباً فيه تدعى فوّهات، تسمح هذه الفوّهات لثاني أوكسيد الكربون بإتمام التمثيل الضوئي والتحكّم بكميّة بخار الماء (الغاز) الموجود داخل الأوراق. ولكن أين تقع الفوّهات؟

المتوقّع حصوله: تقع الفوّهات أسفل أوراق الأشجار لأنّها لو كانت في الأعلى لتمكّنت المياه من الهروب في أشعْة الشّمس التي تشرق من الأعلى.

ما تحتاج إليه:

- جرّة طعام أطفال ضيّقة عدد 2
- قلم تعليم
- ملعقة صغيرة
- زيت نباتي
- مسطرة
- الفازلين
- قطعتان متطابقتان من نبات إبرة الرّاعي أو الرّيحان مع حوالى 4 أوراق كبيرة ذات ساق يبلغ طولها حوالى 5 سنتيمترات.



الخطوات المتّبعة:

1. املأ كلّ جرّة بماء الصّنبور إلى حوالى 25مليلتراً من الأسفل. ضعها على سطح مسْتوٍ وعلّم المستوى بدقّة باستخدام قلم تعليم.
2. خذ إحدى القطعتين واستخدم إصبعك لمسح طبقة رقيقة من الفازلين على السّطح العلويّ لكلّ ورقة. باستخدام القطعة الثّانية، امسح الفازلين على السّطح السّفلي لكلّ ورقة.

تذكّر: يحتوي الفازلين على نفط وقد يترك علامات على الملابس والسّطوح الأخرى.



③ ضع إحدى القطعتين في كلّ جرة وضع ملعقة صغيرة من الزّيت في المياه. سيشكّل هذا طبقة تمنع تبخّر المياه أو التحوّل إلى غاز في أثناء الاختبار.



④ ضع الجرار ذات الأوراق في مكان مُنار بعيداً عن نور الشّمس المباشر وتحقّق من مستوى المياه كل 24 ساعة. إذا ما هبط مستوى المياه، قم بقياس المسافة تحت مستوى المياه الذي عُلّم في بداية الاختبار على كلّ جرّة. سجّل النتائج.

الاستنتاج

ستلاحظ أنّ مستوى المياه حول النّبتة ذات الفازلين في أسفل الأوراق يبقى نفسه؛ لأنّ الفازلين يصدّ الفوّهات لكي لا تتمكّن النبتة من أخذ ثاني أوكسيد الكربون والتخلّص من المياه. ومن ثمّ لا تعود تمتصّ المياه من خلال جذعها بسرعة. على النّبتة الأخرى، الفازلين لا يسدّ الفوّهات وبالتالي تمتصّ النّبتة المياه من الجرّة.

من الخلايا إلى الأعضاء

لا تعمل درّاجة بشكل جيّد إذا كانت السّلسلة صدئة أو العجلات مثقوبة. ركوب الدّرّاجة في حال تعطل الفرامل أو عدم وجود أضواء في اللّيل غير آمن. جميع أجزاء الكائن الحيّ مترابطة، تماماً كأجزاء درّاجة. عندما يتعطّل جزء ما، يؤثّر في الكائن ككلّ. وهذا يبدأ بالخلايا. لا تكون الأنسجة قادرة على تأدية عملها إلّا إذا كانت الخلايا التي تتألف منها تعمل والأعضاء تعتمد على أنسجة صحيّة.



هل تعلم؟

السُّمرة دليل على تضرّر خلايا البشرة. عندما تصيب أشعة الشّمس الخلايا بضرر، تنتج الخلايا مادّة كيميائيّة تدعى الميلانين لحمايتها من ضرر أكبر. هذه المادّة تجعل لون الخلايا يبدو أغمق.

من الضّروريّ اعتمار خوذة عند ركوب الدّرّاجة لتحمي نسيج دماغك الدّقيق إنْ وقعت وأصبت رأسك.

الاهتمام بخلاياك

بإمكانك الاهتمام بخلاياك حرصاً على عمل صحّة جسمك وأنسجتك وأعضائك ونظام الأعضاء لديك بأفضل طريقة ممكنة. يضمن شرب المياه بكثرة توافرها بما فيه الكفاية لإجراء عملية التّناضح والعمليّات المهمة الأخرى. يوفّر اتّباع حمية غذائيّة صحيّة ومتوازنة الغلوكوز والأغذية التي تحتاج إليها الخلايا للتنفّس والنموّ والتكاثر. يسهم تجنّب الأطعمة ذات نسب الملح أو السّكّر العالية في مساعدة أجسامنا على إنتاج الكثير من الأنسجة الدّهنية. الوقاية من أشعّة الشّمس واستخدام مراهم الوقاية منها يحمي خلايا البشرة من التضرّر. وهذه الوقاية قادرة على منع الخلايا الطبيعيّة من التحوّل إلى خلايا سرطانيّة.



يعتمد نجاة هذه الأشبال على تعلّمها ما هي المخاطر في بيئتها وعلى الحصول على الغذاء الكافي للخلايا والنّسيج والأعضاء لتعمل كما ينبغي، إضافة إلى التمرّن

مسرد بالكلمات الصعبة

النّسيج الشّحمي: نوع من أنواع الأنسجة الضّامة التي تحتوي على الدّهن المخزّن.

الأميبا: نوع من أنواع الكائنات الحيّة المجهريّة التي تلتقط الطّعام من خلال التدفّق حوله.

الخليّة السّرطانيّة: خليّة غير طبيعيّة تنمو بوتيرة أسرع وبشكل أكبر من الخلايا الطبيعيّة التي تقتلها.

ثاني أوكسيد الكربون : نوع من أنواع الغازات الموجودة في الهواء والذي تنتجه الكائنات الحيّة أثناء التنفّس.

غشاء الخليّة: طبقة رقيقة كالبشرة حول خليّة.

جدار الخليّة: طبقة قاسية موجودة خارج الخلايا النّباتيّة.

التفاعل الكيميائيّ: عملية تتمّ عندما تجتمع مادّة أو أكثر لتكوين موادّ مختلفة.

اليخضور (كلوروبلاست): هيكليّة صغيرة موجودة في الخلايا النّباتيّة الخضراء حيث تتمّ عملية التمثيل الضوئي.

السّيتوبلازما: مادّة هلاميّة في الخليّة موجودة في غشائها.

الدّياتوم: أولاني مجهريّ يعيش في المياه وقادر على إنتاج الطّعام باستخدام أشعة الشّمس، كالنّباتات.

البويضة: خليّة جنسيّة لدى إناث الحيوانات.

الدي.إن.أي(الحمض النووي): نوع من أنواع الموادّ الكيميائيّة الموجودة في الخلايا والتي تحتوي على تعليمات حول وظيفة الخليّة وشكل الكائن الحيّ.

التلقيح: عندما يجتمع الحمض النووي الأب/ الأمّ مع الحمض النووي الآخر لإنجاب كائن حيّ جديد.

الفطريّات: نوع من أنواع الكائنات الحيّة المشابهة للنّبات ولكن لا أوراق أو يخضور أو أزهار لديها، وهي تنمو عادة على الفضلات أو النّباتات.

النّسيج الظهاريّ: نسيج يغطّي سطح جسم بأكمله.

الغلوكوز: أبسط أنواع السّكّر الذي تنتجه النّباتات والذي تحصل عليه الحيوانات من الطّعام، وهو أساسيّ لعملية التنفّس

كائن حيّ مجهري: كائن حيّ فائق الصّغر مؤلّف من خليّة واحدة.

المعدن: مادّة موجودة في التربة ولا تنتج من قبل الكائنات الحيّة ولكنّها مهمّة جداً لنموّها وتطوّرها الصّحيّ.

النّسيج الظهاريّ: نسيج يغطّي سطح جسم بأكمله.

المتقدّرات: جُسيمات موجودة في الخلايا وتطلق الطّاقة من الطّعام من خلال التنفّس.

الانقسام الفتيليّ: عملية تصنع الخلايا في أثنائها نُسخاً متطابقة عن أنفسها. وهذا أساسيّ للنموّ والعلاج.

خليّة عصبيّة: خلية رفيعة وطويلة موجودة في الأعصاب والدماغ وهي مسؤولة عن نقل الرسائل.

متعدّد الخلايا: مكوّن من الكثير من الخلايا.

النواة: جسيم صغير موجود في معظم الخلايا ويتحكم بكيفية عملها.

عضي: جزء متخصص من الخلية، شبيه بالعضو.

الأوكسجين: نوع من أنواع الغاز الموجود في الهواء وتنتجه النّباتات الخضراء وهو أساسيّ للتنفس.

التمثيل الضوئي: عملية تصنع النّباتاتُ الخضراء من خلالها الغلوكوز والأوكسجين من ثاني أوكسيد الكربون، والمياه باستخدام طاقة أشعة الشمس.

كرية الدم الحمراء: نوع من أنواع خلايا الدم التي تنقل الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون عبر جهاز الدوران.

التنفس: عملية تتم لدى الكائنات الحيّة لإنتاج الطاقة من الطعام.

التكاثر: عملية إنتاج النسل أو جيل جديد.

الجذور: هيكلية تثبت النّباتات في التربة، وتستخدم لأخذ المعادن.

الهيكل العظمي: مجموعة من العظام التي تدعم التحرّك وتسمح به وتحميه لدى بعض أنواع الحيوانات.

الحيوان المنوي: خلية جنسيّة لدى ذكور الحيوانات.

الأنسجة: مجموعة من الخلايا من نوع معيّن، كالخلايا العضليّة والتي تؤدّي دوراً واحداً معاً.

الورم: نموّ غير طبيعيّ في الأنسجة ناتج عن تكاثر الخلايا بشكل غير منضبط؛ ما يمنع الجسم من تأدية عمله.

الذيفان: نوع من أنواع الموادّ المضرّة بالخلايا والعمليات لدى الكائنات الحيّة،وتُسمّى أحياناً سمّ.

فجوة: مساحة صغيرة داخل الخليّة تملأ بالمياه.

الفيروس: كائن حيّ مجهريّ فائق الصّغر ليس على قيد الحياة تماماً، وهو يتسبّب بالأمراض كالرّشح وغيرها.

خلايا الدّم البيضاء: نوع خاصّ من الخلايا في الدّم والتي تساعد الكائنات الحيّة على التخلّص من الجراثيم التي تسبّب الأمرض.

اكتشف المزيد

مواقع إلكترونية:

www.centreofthecell.org/interactives/cellturnover/index.php

هذا الموقع عبارة عن لعبة تمنحك فكرة عن درجة سرعة إجراء الانقسام الفتيليّ من قبل أنواع الخلايا المختلفة.

www.centreofthecell.org/interactives/exploreacell/index.php

هذا الموقع عبارة عن لعبة تساعدك على استكشاف الجسيمات المختلفة داخل الخلايا والمهام التي تؤدّيها.

learn.genetics.utah.edu/content/begin/cells/scale/

هل سبق أنْ تساءلت عن حجم الخلايا الفعليّ بالمقارنة مع أشياء أخرى؟ قم بزيارة هذا الموقع وحرّك المنزلق.

www.smm.org/tissues/

يساعدك الموقع على الاستعلام أكثر عن الأنسجة.

لبحث أوسع:

بإمكانك العثور على الكثير من المعلومات حول الخلايا ووظائفها. حاول أنْ تجري بحثاً عن بعض المجالات التّالية باستخدام المواقع والكتب المدرجة على الصّفحة المقابلة لمساعدتك.

استكشف بالتفصيل كيفيّة عمل الخلايا العصبيّة وهيكليّة الدّماغ والنّخاع الشّوكيّ. ومن ثمّ اكتشف أثر الخرف وإصابات الظهر على وظيفة الخلايا العصبيّة.

اكتشف كيف تُنْتَج التوائم المتطابقة والتوائم المتشابهة من خلال التكاثر الجنسي.

أجر بحثاً عن الأعضاء والأنسجة التالية لتكتشف كيف تعمل وما هي ميزاتها الخاصّة التي تساعدها على تأدية دورها تجاه جسمك: الكبد والقرنية والكلى والأسنان.

اكتشف المزيد حول الخلايا الجذعيّة وكيف يمكن استخدامها لتحسين الصحة في المستقبل.

سلسلة علوم الحياة الأساسية

الخلايا

مزوّد بمسرد للكلمات الصعبة

- لماذا تتكوّن بعض الكائنات الحيّة من أنواع مختلفة من الخلايا؟
- كم عدد الخلايا الموجودة في جسم الإنسان؟
- ماذا يوجد داخل الخليّة؟

اِقرأ هذا الكتاب لمعرفة الإجابات عن هذه الأسئلة وغيرها من المواضيع.
هذا الكتاب هو جزء مِن «سلسلة علوم الحياة الأساسيّة»، وكلُّ كتابٍ في هذه السلسلة يُعدُّ منهجاً دراسياً متكاملاً. تعرّف إلى الخلايا النباتيّة والحيوانيّة، وأنواع الخلايا المختلفة وعملها. ما هي أجزاء الخلايا المختلفة وكيف تعمل؟
يتضمّن الكتاب ثلاثة نشاطات أو تجارب بسيطة، يعمل التلميذ على القيام باختبارها وتجربتها بنفسه.

الكاتبة

لويز وريتشارد سبيلزبوري، هما كاتبان متخصّصان في مجال العلوم. لديهما بحوث عديدة في مختلف المواضيع، يكتبان للناشئة والشباب في مواضيع علميّة متنوّعة.

المستشار

مايكل برايت، عالم أحياء محلّف، بريطاني الجنسيّة، وهوعضو في جمعيّة علم الأحياء البريطانيّة. كتب أكثر من مئة كتابٍ للأطفال والنّاشئة في مواضيع مختلفة تتعلّق بالتاريخ الطبيعيّ، وعلم الأحياء، والبيئة. عمل كمخرج ومنتج في وحدة التّاريخ الطبيعيّ في قناة الـ بي.بي.سي.

مؤسسة الفكر العربي
عربي 21
ARAB THOUGHT FOUNDATION
ق

تمّ تصنيف هذا الكتاب وفق معايير (عربي 21) لتصنيف كتب الأطفال العربيّ. وقد صُنّفت مستوى - ق - متقن أدنى السنة السابعة (المرحلة المتوسطة).

ISBN 978-614-433-008-1
9 786144 330081